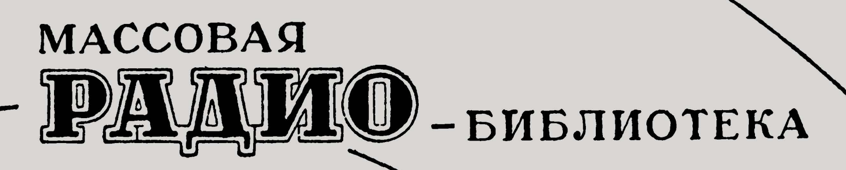
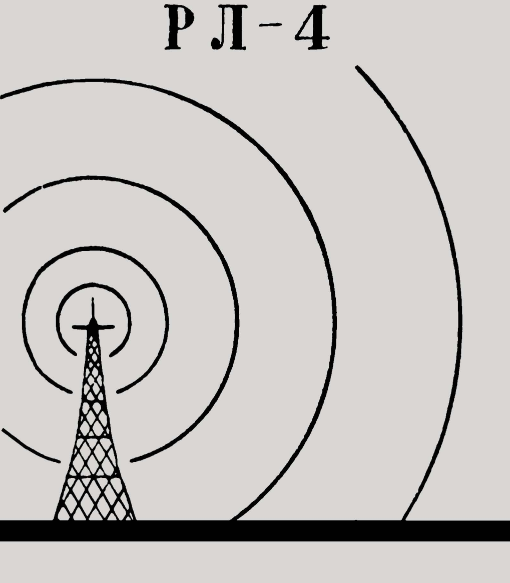


Л. В. КУБАРКИН и Б. Н. ХИТРОВ

ВСЕВОЛНОВЫЙ ДВУХЛАМПОВЫЙ СУПЕР РЛ-4





ПЭ (нормаль Е-2П6)

Размеры в *мм*		Номинальное сечение меди в *мм*²	Номинальное сопротивление 1 *км* при 20° в *ом*	Вес 1 *км* в изоляций в *кг*	Размеры в *мм*		Номинальное сечение меди в *мм*²	Номинальное сопротивление 1 *км* при 20° в *ом*	Вес 1 *км* в изоляций в *кг*
Диам. без изоляции *d*	Диам. с изоляцией *D*				Диам. без изоляции *d*	Диам. с изоляцией *D*			
0,05	0,060	0,00196	9 290	0,018	0,47	0,505	0,17349	101	1,57
0,06	0,070	0,00283	6 440	0,026	0,49	0,525	0,18848	93,1	1,71
0,07	0,080	0,00385	4 730	0,035	0,51	0,545	0,20428	85,9	1,85
0,08	0,090	0,00502	3 630	0,046	0,55	0,590	0,23758	73,9	2,15
0,09	0,100	0,00636	2 860	0,058	0,59	0,630	0,27340	64,3	2,47
0,10	0,115	0,00785	2 240	0,073	0,64	0,680	0,32170	54,6	2,91
0,11	0,125	0,00950	1 850	0,088	0,69	0,730	0,37393	46,9	3,41
0,12	0,135	0,01131	1 550	0,104	0,74	0,790	0,43008	40,8	3,89
0,13	0,145	0,01327	1 320	0,121	0,80	0,850	0,50265	34,9	4,49
0,14	0,155	0,01539	1 140	0,140	0,86	0,910	0,58088	30,2	5,24
0,15	0,165	0,01767	994	0,152	0,93	0,980	0,67929	25,8	6,12
0,16	0,175	0,02011	873	0,183	1,00	1,050	0,78540	22,4	7,07
0,17	0,185	0,02270	773	0,206	1,08	1,140	0,9661	19,2	8,26
0,18	0,195	0,02545	688	0,231	1,16	1,220	1,0568	16,6	9,22
0,19	0,205	0,02835	618	0,258	1,20	1,260	1,1310	15,5	10,22
0,20	0,215	0,03142	558	0,285	1,25	1,310	1,2272	14,3	11,05
0,21	0,230	0,03464	507	0,316	1,35	1,410	1,4314	12,2	12,88
0,23	0,250	0,04155	423	0,378	1,45	1,510	1,6513	10,6	14,86
0,25	0,270	0,04909	357	0,445	1,56	1,620	1,9113	9,18	17,18
0,27	0,295	0,05726	306	0,521	1,68	1,730	2,2167	7,92	19,92
0,29	0,315	0,06605	266	0,601	1,81	1,870	2,5730	6,83	23
0,31	0,340	0,07548	233	0,688	1,95	2,010	2,9865	5,87	26,[illegible]
0,33	0,360	0,08553	205	0 778	2,02	2,080	3,2047	5,48	28.75
0,35	0,380	0.09621	182	0,874	2,10	2,160	3,4367	5,06	31,10
0,38	0,410	0,11341	155	1,0[illegible]	2.26	2,320	4,0115	4,38	[illegible]6,03
0,41	0,440	0,132[illegible]2	133	1,2[illegible]	2.44	2,500	4,6759	3,76	42,10
0,44	0,475	0,152[illegible]2	115	1,33					

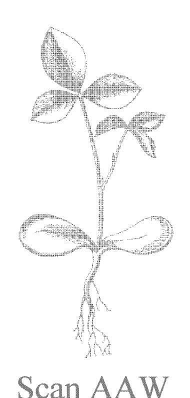
МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 5

Л. В. КУБАРКИН и Б. Н. ХИТРОВ

ВСЕВОЛНОВЫЙ ДВУХЛАМПОВЫЙ СУПЕР РЛ-4

Одобрено Центральным Советом Союза Осоавиахим СССР для радиоклубов и радиокружков





ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

В течение почти двух десятков лет самым распространенным приемником начинающего радиолюбителя был одноламповый регенератор. Причинами этой популярности являлись его простота, довольно высокие приемные качества и, главным образом, то, что постройка однолампового регенератора являлась прекрасной учебной работой, вводившей начинающего радиолюбителя в технику постройки и налаживания распространенных в то время приемников прямого усиления.

В последние предвоенные годы регенераторы утратили свою популярность, так как, во-первых, они, как сильно излучающие приемники, при широком распространении сильно «засоряли» эфир помехами и, во-вторых, их учебное значение резко снизилось, поскольку самым распространенным ламповым приемником стал уже не приемник прямого усиления, а супергетеродин. Так как одноламповый регенератор не содержит элементов, характерных для супергетеродинных приемников, то он не может служить таким же хорошим подготовительным этапом к овладению суперами, каким он был по отношению к приемникам прямого усиления. Поэтому начинающие радиолюбители ввиду отсутствия суперов простейшего типа вынуждены сразу приниматься за постройку сложных суперов, состоящих в среднем из четырех ламп, а так как постройка таких приемников трудна, то работа их часто заканчивалась неудачей.

Начинающему радиолюбителю нужен малоламповый супер, который был бы прост, обладал удовлетворительными приемными качествами и являлся бы с учебной точки зрения начальным этапом к освоению супергетеродинных приемников.

В этой брошюре описывается один из возможных вариантов простейшего всеволнового супера, обладающий удовлетворительными приемными качествами и являющийся в то же время начальным этапом к освоению супергетеродинных приемников вообще.

В предлагаемом приемнике много упрощений. Во-первых, число ламп доведено до того минимума, при котором вообще можно осуществить супергетеродинный прием. Таким минимумом являются две лампы—преобразовательная и детекторная. При таком количестве ламп прием, разумеется, можно производить только на телефонные трубки. Одним из главнейших затруднений для начинающих радиолюбителей при постройке супера является сопряжение входного и гетеродинного контуров. Поэтому в описываемом приемнике для облегчения его изготовления входная часть не настраивается, так что в приемнике имеется только один переменный конденсатор — в контуре гетеродина. Упрощение входной части приемника заставило применить высокую промежуточную частоту.

Для облегчения подстройки промежуточной частоты в приемнике применен только один контур промежуточной частоты, на который для увеличения чувствительности подана из цепи катода детекторной лампы обратная связь. Она регулируется (при помощи переменного сопротивления) изменением напряжения на экранной сетке детекторной лампы.

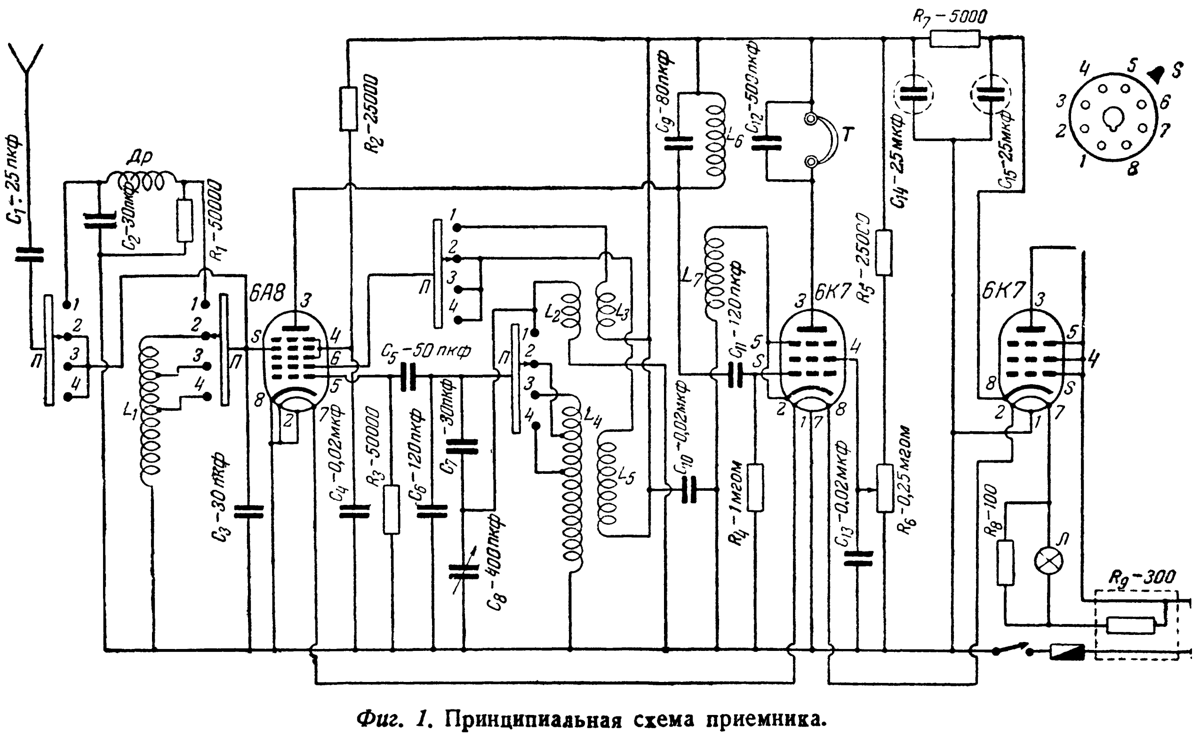
Значительным упрощением приемника является также применение бестрансформаторного выпрямителя (на лампе 6К7). При таком выпрямителе приемник становится более компактным, дешевым и работает без заземления (заземление к этому приемнику присоединять нельзя).

Построив приемник такого типа и детально ознакомившись с ним и со всеми особенностями его работы, радиолюбитель, добавляя каскады усиления низкой и промежуточной частоты, сможет через некоторое время превратить его во вполне современный супер нормального типа.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

В приемной части супера (фиг. 1) работают две лампы— преобразователь 6А8 и детектор 6К7. В качестве кенотрона также применена лампа 6К7, у которой анод и все сетки соединены вместе.

Особенности схемы приемника связаны с его диапазонами и системой настройки. Он имеет следующие четыре диапазона: непрерывный средне-длинноволновый от 200 до 2 000 *м* и растянутые коротковолновые 25, 31 и 42 *м*. Промежуточная частота приемника — 1 900 *кгц*. Выбор столь высокой промежуточной частоты (вместо обычных 465 *кгц*) объясняется следующим. Для приема какой-либо станции на супергетеродинном приемнике гетеродин этого приемника должен быть



Фиг. 1. Принципиальная схема приемника.

настроен на частоту, равную частоте принимаемой станции, плюс или минус промежуточная частота. Например, если частота принимаемой станции равна 1 000 *кгц*, а промежуточная частота равна 465 *кгц*, то гетеродин может быть настроен на частоты либо 1 000 + 465 = 1 465 *кгц*, либо 1 000 — 465 = 535 *кгц*. Таким образом, прием каждой станции возможен при двух настройках гетеродина. Совершенно так же каждой частоте настройки гетеродина соответствуют две частоты, которые могут быть приняты одновременно. Например, если промежуточная частота равна 465 *кгц*, а гетеродин настроен на частоту 1 000 *кгц*, то приемник будет одновременно принимать две частоты: 1 000 + 465 = 1 465 *кгц* и 1 000 — 465 = 535 *кгц*.

Две такие частоты обычно называют «каналами». Один из них считают основным, а второй—зеркальным. В большинстве случаев основным каналом считают частоту, равную частоте настройки гетеродина минус промежуточная частота. Для того, чтобы не создавались помехи приему со стороны «зеркальных» станций, на входе приемника применяются контуры, настраивающиеся на частоту основного канала (контуры преселектора), тогда станции, работающие на частоте зеркального канала, проникать в приемник не смогут. Но так как в описываемом приемнике на входе настраивающихся контуров нет, то он мог бы одновременно принимать две станции, соответствующие обоим каналам приемника. Во избежание этого и применена высокая промежуточная частота, в результате чего зеркальный канал оказывается вынесенным за пределы нормального радиовещательного диапазона, вследствие чего вероятность помех значительно уменьшается. Например, в данном приемнике первый диапазон рассчитан на прием станций, работающих на волнах от 200 до 2 000 *м*, что соответствует частотам от 1 500 до 150 *кгц*. При промежуточной частоте 1 900 *кгц* гетеродин приемника для приема станций в указанных пределах должен настраиваться на частоты от 3 400 (1 500 +1 900) до 2 050 (150 + 1 900) *кгц*. При этих настройках гетеродина зеркальные каналы будут лежать в пределах от 5 300 до 3 950 *кгц*, т. е. в диапазоне волн примерно от 57 до 75 *м*, а в этом диапазоне мало работающих радиостанций, поэтому вероятность помех невелика.

Но чтобы не пропустить в приемник помех со стороны даже случайных «зеркальных» станций, на входе приемника поставлен специальный фильтр из конденсатора C_2 и высокочастотного дросселя *Др*. Индуктивность дросселя выбрана так, чтобы его сопротивление частотам, соответствующим средне-

и длинноволновому диапазонам, было мало, а сопротивление частотам диапазона 57—75 *м* — велико. Действие конденсатора C_2 обратное. Его емкость такова, что для волн диапазона 57—75 *м* он представляет собой почти короткое замыкание цепи сетка—катод лампы 6А8, для частот же диапазона 200—2 000 *м* его сопротивление велико. Поэтому сигналы станций, работающих в диапазоне 200—2 000 *м*, пройдут через дроссель *Др* и попадут на сетку первой лампы, а сигналы «зеркальных» станций, для которых путь через дроссель затруднен, замкнутся на катод через конденсатор C_2.

Включенный в цепь антенны конденсатор небольшой емкости C_1 способствует ослаблению связи приемника с антенной и уменьшению различных помех, в том числе и фона переменного тока, который может наводиться в антенне осветительной сетью.

Первый диапазон приемника очень велик, он перекрывает и средние, и длинные волны. Такое большое перекрытие объясняется тем, что в приемнике применена очень высокая промежуточная частота. Конечно, можно было бы перекрытие искусственно уменьшить и разделить средневолновый и длинноволновый диапазоны, но этого не сделано потому, что приемник не рассчитан на прием большого количества длинноволновых и средневолновых станций; станции, расположенные не очень далеко, он хорошо принимает и при таком устройстве, зато его схема и система переключения упрощаются. Прием в первом диапазоне производится при установке переключателя *П* в положение *1*. Тогда в цепь сетки *S* первой лампы включается фильтр C_2—*Др*.

Контур гетеродина в этом диапазоне состоит из катушки L_2 и переменного конденсатора C_8, роль которого может выполнять конденсатор обратной связи от приемника СИ-235 емкостью 400 *пкф*. Правда, этот конденсатор дает большее, чем нужно, перекрытие диапазона, поэтому параллельно ему присоединяется постоянный конденсатор C_6, вследствие чего начальная емкость контура увеличивается и перекрытие уменьшается. Конденсатор C_7 замыкается переключателем *П* накоротко. Катушкой обратной связи гетеродина является катушка L_3.

Для приема коротких волн переключатель *П* ставится соответственно в положения *2*, *3*, *4*, при этом в каждом из диапазонов на вход приемника включается та или иная часть катушки L_1, рассчитанная так, чтобы вместе с конденсатором постоянной емкости C_3 составить контур, настроенный примерно на середину соответствующего растянутого коротковол-

нового диапазона. Вследствие сравнительно небольшого перекрытия в коротковолновых диапазонах и тупой кривой резонанса входных коротковолновых контуров отсутствие точной настройки их на принимаемую станцию не сказывается существенно на громкости и избирательности приема.

В контуре гетеродина на коротковолновых диапазонах последовательно с переменным конденсатором C_8 включается постоянный конденсатор C_7 малой емкости, вследствие чего изменение емкости конденсатора C_8 при полном повороте его ротора получается незначительным и этот контур перекрывает лишь очень небольшой отрезок диапазона, который и «растягивается» на всю шкалу.

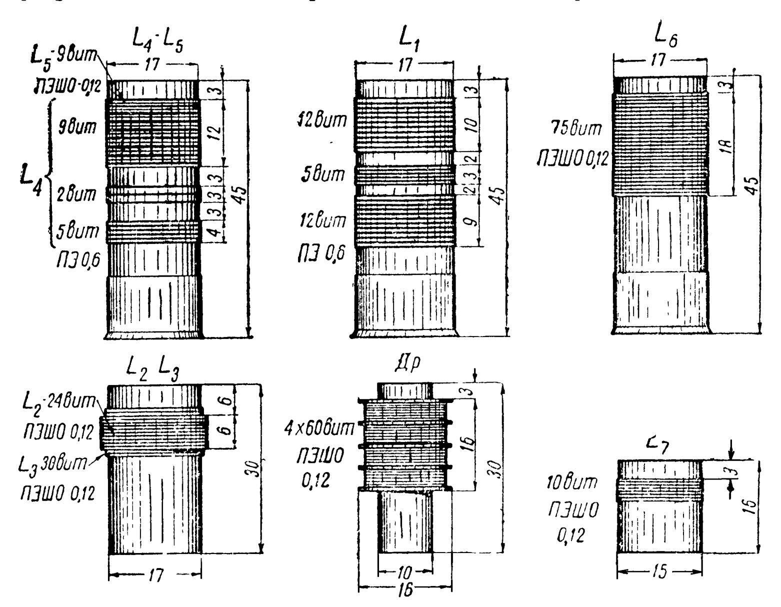
Для упрощения переключений средне-длинноволновая катушка L_2 гетеродинного контура остается присоединенной к переменному конденсатору и в коротковолновых диапазонах. Но так как индуктивность этой катушки велика по сравнению с индуктивностью коротковолновых катушек, то она не влияет заметно на работу гетеродина в коротковолновых диапазонах. В диапазонах 25 и 31 *м* контур гетеродина настраивается на частоту, меньшую частоты принимаемой станции, а в диапазоне 42 *м* он настраивается на частоту, бóльшую частоты принимаемой станции. Поэтому катушка 42-метрового диапазона состоит из меньшего числа витков, чем катушка диапазона 31 *м*.

В анодной цепи лампы 6А8 находится контур L_6C_9, настроенный на промежуточную частоту. Если контур выполнен согласно сделанным ниже указаниям, то его данные получатся близкими к нужным, а некоторое отклонение их по частоте не скажется на общей работе приемника, поскольку точного сопряжения контуров в нем не производится. На контур L_6C_9 катушкой L_7 подается обратная связь, величина которой регулируется переменным сопротивлением R_6, включенным в цепь экранной сетки детекторной лампы. Благодаря возможности регулировки обратной связи на промежуточной частоте приемник приобретает большую чувствительность. Сопротивление R_6 позволяет регулировать громкость в очень широких пределах, и, что самое важное, эта регулировка совершенно не сказывается на настройке.

В качестве кенотрона использована лампа 6К7, однако с таким же успехом можно применить и другие металлические лампы с током накала 0,3 *а*. Нити накала всех ламп соединены последовательно и питаются непосредственно от сети через сопротивление R_9. Сопротивление R_8, шунтирующее лампочку освещения шкалы настройки *Л*, предохраняет ее от перекала.

ДЕТАЛИ СХЕМЫ

Все катушки супера, за исключением катушки обратной связи L_7 и дросселя *Др*, намотаны на картонных каркасах (гильзы от охотничьих патронов) диаметром 17 *мм*. Размеры каркасов, диаметр и марка проводов, а также числа витков обмоток приведены на фиг. 2. Обмотки коротковолновых катушек L_1 и L_4 намотаны принудительным шагом. Верхние их концы служат началом катушек и заземляются, а отводы и концы обмоток, расположенные у оснований каркасов, подводятся к переключателю *П*. Витки катушки обратной связи L_5 намотаны в том же направлении в промежутках между витками первой секции катушки L_4. Начало катушки L_5 присоединяется к аноду гетеродина, а ее конец — к плюсу анодного напряжения. Катушки L_2 и L_3 намотаны одна поверх другой. Сначала на каркас наматывается вплотную виток к витку катушка обратной связи L_3, затем обмотка ее покрывается бумажной прослойкой, поверх которой наматывается катушка L_2. Катушка L_6 контура промежуточной частоты и катушка L_7 обратной связи — плотной однослойной намотки. Катушка обратной связи L_7 помещается внутрь катушки L_6. Витки всех катушек закрепляются на каркасе парафином или воском при помощи слабонагретого паяльника



Фиг. 2. Устройство катушек.

Дроссель *Др* наматывается на каркасе диаметром 10 *мм*, намотка провода производится «внавал» по 60 витков в каждой из четырех его секций.

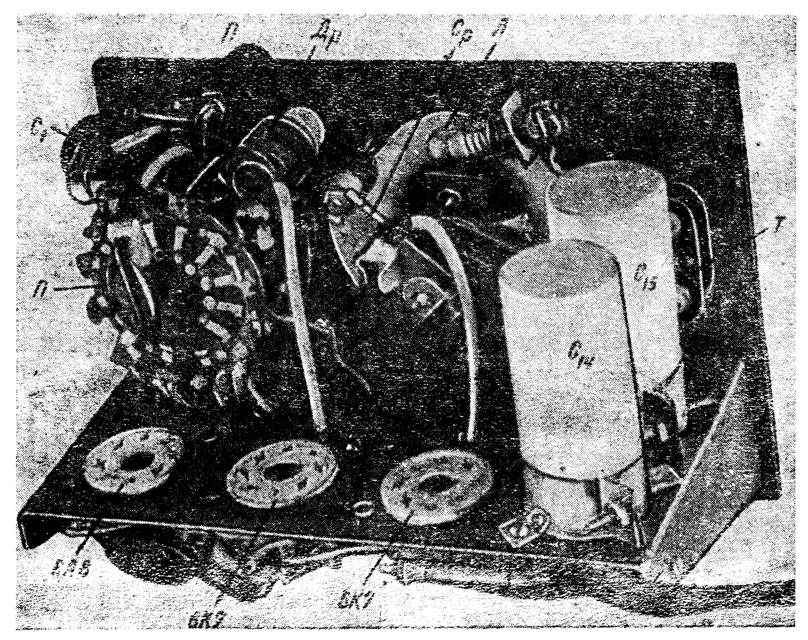
Переменный конденсатор C_8 (может быть с твердым диэлектриком) имеет максимальную емкость 400 *пкф*. Если будет применен конденсатор с несколько большей емкостью, то последовательно с ним нужно включить постоянный конденсатор такой емкости, чтобы их общая емкость составляла около 400 *пкф*. Так, например, если взять переменный конденсатор емкостью 600 *пкф*, то последовательно с ним придется включить конденсатор в 1 200 *пкф*.

Переключатель диапазонов применен двухплатный на четыре положения: на каждой плате должно быть по две таких секции.

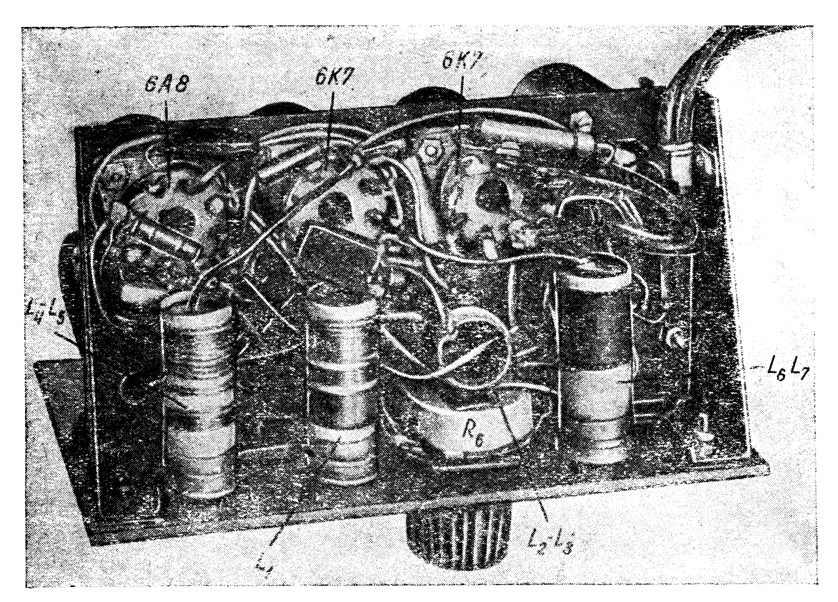
Сопротивление R_9 в 300 *ом* должно выдерживать ток силой 0,3 *а*.

МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Приемник смонтирован на алюминиевом шасси (фиг. 3 и фиг. 4), к которому прикреплена спереди вертикальная гети-



Фиг. 3. Шасси приемника с вынутыми лампами.



Фиг. 4. Размещение деталей под горизонтальной панелью шасси.

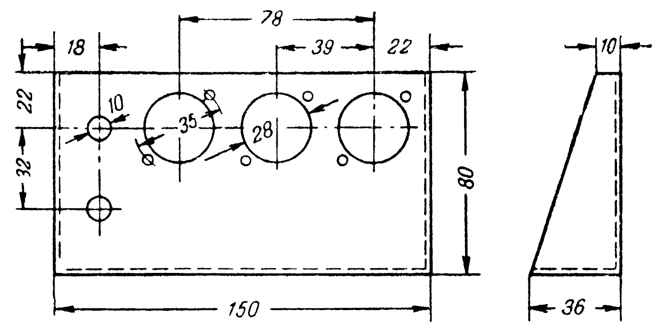
наксовая панель толщиной 4 *мм*. Разметки горизонтальной и вертикальной панелей шасси приведены на фиг. 5 и 6.

Шкала настройки сделана из прозрачной бумаги и крепится при помощи наличника. Она освещается лампочкой через имеющееся в передней панели отверстие. Перед шкалой настройки вращается лимб со стрелкой, укрепленный непосредственно на ручке переменного конденсатора C_8, смонтированного на скобочке и несколько отнесенного от передней панели в глубь приемника.

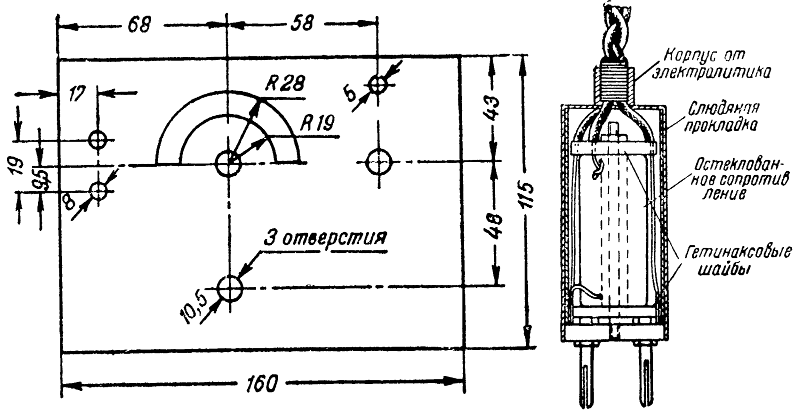
Катушки L_1, L_2 и L_3, а также катушка $L_6 - L_7$ крепятся к передней панели, причем катушка $L_2 - L_3$ смонтирована под прямым углом к остальным катушкам. Дроссель *Др* крепится к передней панели возле антенной клеммы.

Конденсаторы C_1, C_2, C_3, C_7 и сопротивление R_1 смонтированы непосредственно на диапазонном переключателе *П*.

В сопротивлении R_9 рассеивается довольно большая мощность и во время работы оно сильно нагревается. По этой причине это сопротивление вынесено из приемника и помещено в специальный футляр в конце шнура питания. Конструкция футляра для сопротивления ясна из фиг. 7. Футляр (корпус от электролитического конденсатора) с одного конца закрыт круглой гетинаксовой пластинкой, на которой смон-



Фиг. 5. Разметка горизонтальной панели шасси.



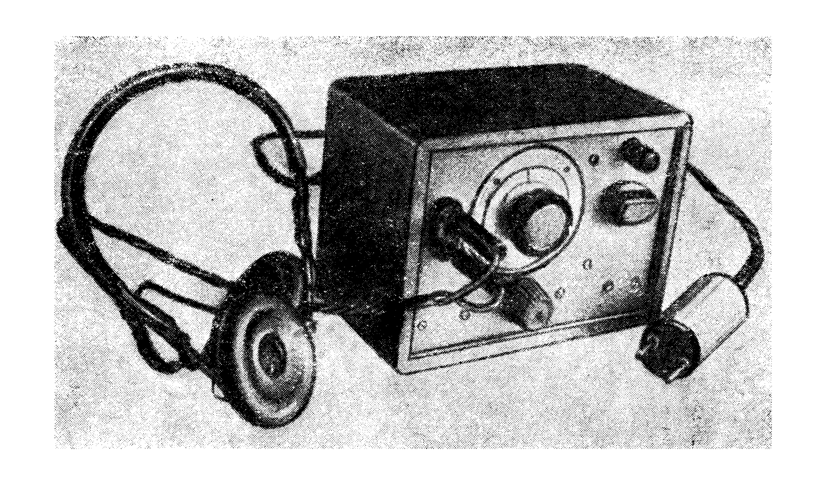
Фиг. 6. Разметка вертикальной панели шасси.

Фиг. 7. Гасящее сопротивление R_9.

тированы штепсельные ножки; внутри футляра укреплено при помощи стержня с двумя шайбами остеклованное сопротивление (можно применять и проволочное). Через отверстие в противоположном конце футляра вводится трехпроводный шнур от приемника.

Вместо остеклованного сопротивления можно применить осветительную лампу 40 *вт*, 127 *в*. При этой лампе или остеклованном сопротивлении в 300 *ом* приемник рассчитан на включение в сеть переменного тока с напряжением 127 *в*. При сети 220 *в* сопротивление R_g должно быть 600 *ом*.

Описываемый экземпляр приемника имеет сравнительно малые размеры, в связи с чем монтаж получается несколько тесноватым. Если в таком виде начинающему любителю приемник сделать будет трудно, то размеры шасси можно



Фиг. 8. Внешний вид приемника.

немного увеличить. Общий вид описанного приемника РЛ-4 приведен на фиг. 8.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Налаживание приемника нужно начинать с подбора величины обратной связи. Сначала катушку обратной связи L_7, которую можно передвигать по отношению к катушке L_6, нужно установить в таком положении, чтобы генерация возникала или при среднем положении регулятора обратной связи, или при передвижении его ближе к концу. Если же генерация не будет возникать, надо или переключить концы у обмотки катушки L_7 обратной связи, или вставить ее другим концом. Затем надо приступить к подгонке сеточной катушки L_2 гетеродина длинноволнового диапазона. Эту подгонку удобнее всего производить на приеме станции, работающей на волне 1 744 *м*, настройка на которую должна приходиться примерно на 15—20-м делении от конца панели. Если настройка на станцию 1 744 *м* будет лежать ближе к середине шкалы приемника, то у катушки L_2 надо отмотать один-два витка; если же настройка окажется смещенной к самому концу шкалы, то к этой катушке нужно домотать несколько витков.

Следующим этапом является подгонка катушки L_4 гетеродина коротковолновых диапазонов. Процесс подгонки этой катушки прост. При переключении приемника на короткие

волны в нем будут слышны разные вещательные станции. Сдвигая и раздвигая витки отдельных секций катушки L_4, можно легко и быстро установить нужный диапазон. Подгонка производится в такой последовательности: сначала необходимо подстроить 25-метровый диапазон (положение переключателя *П* на 4), затем 42-метровый (*П* на 2) и, наконец, 31-метровый (*П* на 3) диапазоны. Если сразу не удастся услышать коротковолновые вещательные станции, то рекомендуется включить вместо конденсатора C_6 какой-либо переменный конденсатор небольшой емкости и при его помощи подогнать нужный диапазон.

Последней подгоняется антенная катушка L_1. Для определения резонанса очень удобно пользоваться отдельным полупеременным конденсатором, включенным вместо конденсатора C_3. Благодаря высокой промежуточной частоте влияние настройки антенного контура на частоту гетеродина, наблюдающееся на коротких волнах в обычных приемниках, в данном приемнике отсутствует, и поэтому наступление резонанса определяется очень легко и просто по максимальной слышимости станций. Порядок подгонки секций катушки L_1 следующий: первым подстраивается 25-, затем 31- и последним 42-метровый диапазоны.

Если приемник выполнен точно по настоящему описанию, то наладить его будет очень легко. Затратив небольшой труд на подстройку приемника и его налаживание, начинающий радиолюбитель получит хороший, небольшой по размерам приемник, на котором можно принимать очень много станций.

Редакторы **В. А. Бурлянд** и **Д. А. Конашинский**
Техн. редактор **А. М. Фридкин**

Сдано в пр-во 26/IX 1947 г. Подп. к печ. 15/I 1948 г. 1 п. л. 1 уч.-изд. л.
Тираж 50 000. Формат бумаги $84 \times 108^1/_{32}$. Цена 50 коп.
А—00061 48000 тип. знак. в 1 печ. л. Заказ № 284.

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

Маркировка непроволочных сопротивлений

Для маркировки по системе цветной окраски используются три цвета:

А — основной цвет окраски корпуса сопротивления указывает первую значащую цифру величины сопротивления;

В — окраска края сопротивления (пятно или кольцо на конце корпуса сопротивления) указывает вторую значащую цифру сопротивления;

С — цвет точки или пояска в середине корпуса указывает, сколько нулей надо добавить к первым двум значащим цифрам для получения величины сопротивления в *ом*.

В некоторых случаях применяется система трех цветных поясков. Для сопротивлений с малым допуском величина допуска обозначается четвертым цветом — пояском *D* на краю корпуса: 5%-ный допуск—золотистобронзовый поясок, 10%-ный допуск—серебрист бронзовый поясок. Иногда 10%-ный и 20%-ный допуски остаются без специальной отметки допуска. Значение цветов следующее:

Цвет	Для пояска *А* (первая значащая цифра)	Для пояска *В* (вторая значащая цифра)	Для пояска *С* (число добавляемых нулей)
Черный	—	0	—
Коричневый . . .	1	1	0 (1)
Красный	2	2	00 (2)
Оранжевый	3	3	000 (3)
Желтый	4	4	0000 (4)
Зеленый	5	5	00000 (5)
Синий (голубой) .	6	6	000000 (6)
Фиолетовый . . .	7	7	—
Серый	8	8	—
Белый	9	9	—

Антенный канатик

Нормальными материалами для проводов антенны являются бронзовый и медный канатики, провода из твердой меди и бронзы. Рекомендуемые сечение и длина провода в зависимости от длины пролета:

Длина пролета, *м*	Длина провода, *м*	Бронза		Красная медь	
		Диаметр провода, *м*	Число и диаметр (*мм*) жил канатика	Диаметр провода, *мм*	Число и диаметр (*мм*) жил канатика
25	26	1,0	7×0,35	—	—
40	41	1,5	7×0,50	2,1	7×0,67
50	52	2 1	7×0,07	2,6	19×0,52
60	62	2,1	7×0,07	3,0	7×1,0
70	71	2,	7×0,07	3,0	7×1,0
80	82	2,	19×0,52	3,2	19×0,64
90	93	2,6	19×0,52	3,9	7×7×0,43
100	103	2,6	19×0,52	4,7	7×7×0,51
110	113	3,0	7×1,0	4,7	7×7×0,51
120	123	3,0	7×1,0	4,7	7×7×0,51